

AB

9/5/1 (Item 1 from file: 351)
 DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
 (c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010657081 **Image available**
 WPI Acc No: 1996-154034/ 199616
 XRPX Acc No: N96-129386

Spread spectrum communication appts. for digital mobile radio communication - has Nyquist filter which outputs waveform corresponding to Nyquist pulse with SSB modulation performed and spectrum shifted
 Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)
 Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
 Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8032553	A	19960202	JP 94167209	A	19940719	199616 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94167209 A 19940719
 Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8032553	A		4	H04J-013/06	

Abstract (Basic): JP 8032553 A

The communication appts. includes a pattern generation (13) which outputs a pattern corresponding to each band of frequency. A set of Nyquist filters (14-17) obtain a Nyquist waveform from the output pattern. An information signal (11) is subjected to FSK or PSK modulation by a narrow band modulator (12). The output of the narrow band modulator is multiplied with the output of the Nyquist filters by a set of multipliers (18-21).

A set of synthesizers (22-25) multiply a frequency corresponding to a particular band to the output of the multiplied signals using a second set of multipliers (26-29). A single side band modulation is performed and the spectrum is shifted. This output is then supplied to an adder (30) and the signal in each frequency band is added.

ADVANTAGE - Increased efficiency. Narrows frequency band occupied by each signal.

Dwg.1/8

Title Terms: SPREAD; SPECTRUM; COMMUNICATE; APPARATUS; DIGITAL; MOBILE; RADIO; COMMUNICATE; NYQUIST; FILTER; OUTPUT; WAVEFORM; CORRESPOND; NYQUIST; PULSE; SSB; MODULATE; PERFORMANCE; SPECTRUM; SHIFT
 Index Terms/Additional Words: SS
 Derwent Class: W01; W02
 International Patent Class (Main): H04J-013/06
 File Segment: EPI

9/5/2 (Item 1 from file: 347)
 DIALOG(R) File 347:JAPIO
 (c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05077053 **Image available**
 SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION EQUIPMENT

PUB. NO.: 08-032553 [JP 8032553 A]
 PUBLISHED: February 02, 1996 (19960202)
 INVENTOR(s): TAKAKUSAKI KEIJI
 APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
 APPL. NO.: 06-167209 [JP 94167209]
 FILED: July 19, 1994 (19940719)
 INTL CLASS: [6] H04J-013/06
 JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems)

ABSTRACT

PURPOSE: To improve the frequency utilizing efficiency by making an

occupied frequency band of each chip signal having occupied a wide frequency band in a conventional equipment narrower and accommodating other communication channels in dead bands produced in between in the equipment conducting high speed frequency hopping spread spectrum modulation.

CONSTITUTION: A hopping pattern generator 13 outputs a pattern corresponding to each frequency slot and the pattern is given to Nyquist filters 14-17, in which the pattern is shaped into a Nyquist pulse signal. On the other hand, a transmission information signal 11 is modulated by a narrow band modulator 12 such as PSK or FSK and the narrow band modulation signal and outputs of the Nyquist filters 14-17 are multiplied by multipliers 18-21, and the result is multiplied by outputs of synthesizers 22-25 whose frequency corresponds to each frequency slot to apply one-side band modulation in each frequency, thereby shifting the spectrum and the resulting signals are added finally at an adder 30.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-32553

(43) 公開日 平成8年(1996)2月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 J 13/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 J 13/00

H

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁)

(21) 出願番号

特願平6-167209

(22) 出願日

平成6年(1994)7月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高 草 木 恵 二

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

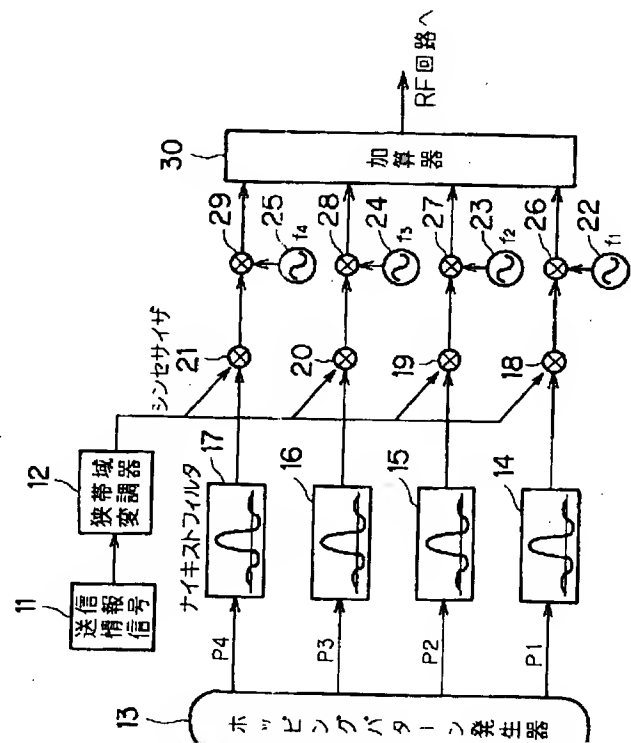
(74) 代理人 弁理士 蔵合 正博

(54) 【発明の名称】 スペクトル拡散通信装置

(57) 【要約】

【目的】 高速周波数ホッピングスペクトル拡散変調を行なう装置において、従来広い周波数帯域を占有していた各チップ信号の占有周波数帯域を狭くし、その間に生じた空き帯域に他の通信回線を収容して周波数利用効率を向上させる。

【構成】 ホッピングパターン発生器13は、各周波数スロットに対応したパターンを出力し、これらをナイキストフィルタ14~17を通してナイキストパルスに整形する。一方、送信情報信号11をPSK、FSK等の狭帯域変調器12で変調し、その狭帯域変調信号と各ナイキストフィルタ14~17の出力とを乗算器18~21で乗算した後、それらに各周波数スロットに対応した周波数のシンセサイザ22~25の出力を乗算して、それぞれの周波数の片側帯域変調を施してスペクトルをシフトし、最後に各信号を加算器30を用いて加算する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各周波数スロットに現れるチップ信号の時間波形をナイキストパルスに整形して狭帯域化する方法を備えたスペクトル拡散通信装置。

【請求項 2】 送信情報信号を狭帯域に変調する狭帯域変調器と、各周波数スロットに対応したパターンを発生するホッピングパターン発生器と、前記ホッピングパターン発生器からの出力をそれぞれナイキストパルスに整形して出力する複数のナイキストフィルタと、前記各ナイキストフィルタの出力に前記狭帯域変調器の出力を乗算する複数の第 1 の乗算器と、前記各周波数スロットに対応した周波数を発生する複数のシンセサイザと、前記各第 1 の乗算器の出力にそれぞれ前記各シンセサイザの出力を乗算する複数の第 2 の乗算器と、前記各第 2 の乗算器の出力を加算する加算器とを備えたスペクトル拡散通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル移動無線通信装置において、高速周波数ホッピングスペクトル拡散変調を行なうスペクトル拡散通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 高速周波数ホッピングスペクトル拡散（以下、FFHSSと略す。）方式は、通常の狭帯域信号を時間的に細かく切り分けて多くの周波数スロットに拡散して送信するものである。このようなFFHSS方式は、ある周波数帯域が干渉波に侵されていたり、周波数選択性フェージングによって受信電力が落ち込んでいるような場合、その帯域のみを使用している狭帯域通信路は、通信不可能になってしまうが、他の周波数帯域に存在する信号は、それらの障害を免れている場合が多々あり、多くの周波数帯域に信号を拡散するFFHSS方式を用いることにより、良質な受信信号を得ることができる。

【0003】 図6に示すFFHSS信号の例は、1シンボルの信号を4個のチップ信号C1、C2、C3、C4に切り分け、4本の周波数スロットf1、f2、f3、f4に拡散する場合を示している。この例では、チップ周期Tcはシンボル周期Tsの1/4に等しい。

【0004】 図7は従来のFFHSS変調器の構成を概略的に示している。送信情報信号1をPSK、FSK等の狭帯域変調器2により変調した後、チップ周期ごとに出力周波数の切り変わるホッピングシンセサイザ3の出力信号を乗算器4で乗算するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のFFHSS変調器では、ホッピングシンセサイザを用いて連続した狭帯域信号を切り分けて拡散させるため、各周波数スロットに現れる各チップ信号C1、C2、C3、C4は、その立ち上がり立ち下がりが急峻とな

り、その結果、図8に示すように、各チップ信号C1、C2、C3、C4のスペクトルは非常に広い周波数帯域幅を占有し、周波数利用効率の低下を招くという問題があった。

【0006】 本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、周波数利用効率を向上させることのできるFFHSS変調器を備えたスペクトル拡散通信装置を提供することを目的とする。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のスペクトル拡散通信装置におけるFFHSS変調器は、各周波数スロットに現れるチップ信号の時間波形をナイキストパルスに整形して狭帯域化する方法を備えたものである。

【0008】

【作用】 本発明によれば、ナイキストパルスに整形されたチップ信号は、時間的に前後にサイドロープを持ち、これらのサイドロープはチップ信号の帯域を狭くするほど大きくなり、隣接するチップ信号に干渉を与えることになる。しかしながら、移動無線通信環境で通信路が多重遅延伝搬路となる場合は、チップ信号の元の波形がサイドロープを持っていなくても、隣接するチップ信号に干渉を与えることに変わりはない。そこで、チップ信号が時間的に隣接するチップに与える干渉は容認するものとして、スペクトルの狭帯域化を優先することにより、周波数軸上に新たな空き帯域を生じさせ、それらの空き帯域に他の通信回線を収容することにより、周波数利用効率を向上させることができる。

【0009】

30 【実施例】 図1は本発明の一実施例におけるFFHSS変調器の構成を示すものである。図1において、11は送信情報信号、12は送信情報信号11を狭帯域に変調する狭帯域変調器、13はホッピングパターン発生器、14、15、16、17はホッピングパターン発生器13からの出力P1、P2、P3、P4を入力するナイキストフィルタ、18、19、20、21は各ナイキストフィルタ14～17の出力に狭帯域変調器12の出力を乗算する第1の乗算器、22、23、24、25は各周波数スロットf1、f2、f3、f4に対応した周波数を発生するシンセサイザ、26、27、28、29は各乗算器18～21の出力に各シンセサイザ22～25の出力を乗算する第2の乗算器、30は各乗算器26～29の出力を加算する加算器である。

【0010】 次に上記実施例の動作について説明する。

ホッピングパターン発生器13は、各周波数スロットf1、f2、f3、f4に対応したパターンP1、P2、P3、P4を出力する。これらのパターンの信号波形は、図2に示すように、ホッピングパターンに応じたインパルス列であり、これらの信号はすべてデジタル的に発生される。またサンプリング周波数は、

数の4倍から8倍程度とする。チップ周期 T_c はシンボル周期 T_s の $1/4$ に等しい。

【0011】次に、これらのインパルス列をそれぞれナイキストフィルタ14~17に入力し、図3に示すようなナイキストパルス列を発生する。ナイキストフィルタ14~17は、デジタルFIRフィルタを用い、タップ係数を変更することによりチップ信号の帯域の広さを自由に変えることができる。チップ信号の時間軸上でのサイドローブが大きくなりすぎないように、チップ信号の帯域は必要以上に狭くしてはならない。

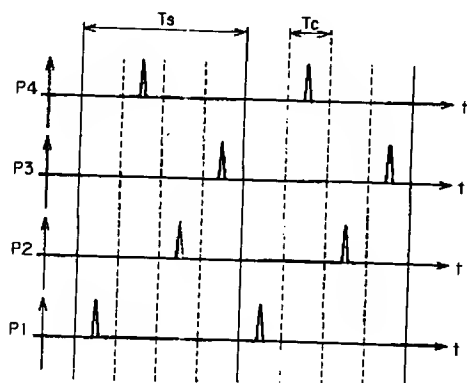
【0012】次に、送信情報信号11をPSK、FSK等の狭帯域変調器12で変調し、その狭帯域変調信号と各ナイキストフィルタ14~17の出力とを、デジタル乗算用LSIである第1の乗算器18~21により乗算する。狭帯域変調信号は、PSK変調の場合は、送信情報信号11に ± 1 の信号であり、FSK送信機では送信情報信号に応じた周波数の正弦波である。

【0013】さらに、各乗算器18~21の出力に、各周波数スロットに対応した周波数のシンセサイザ22~25の出力を第2の乗算器26~29により乗算して、それぞれの周波数の片側帯域変調を施してスペクトルをシフトする。各シンセサイザ22~25は、ROMテーブルからの読み出しによる簡素なデジタルシンセサイザである。

【0014】最後に、加算器30を用いて、各乗算器26~29の出力を加算し、D/A変換を施して出力を得る。この出力は、その後、RF回路に送出され、搬送波帯域までアップコンバートされてアンテナから送信される。

【0015】以上のように、本実施例によれば、各周波数に現れるチップ信号の時間波形をナイキストパルスとすることにより、図4に示すように、占有する周波数帯域の狭いチップ信号を得ることができ、これにより周波数軸上に新たに空き帯域ができるので、図5に示すように、それらの空き帯域に他の通信回線を収容することに

【図2】



より高密度のチャネル配置ができ、周波数の利用効率を向上させることができる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、上記実施例から明らかなように、各周波数スロットに現れるチップ信号の時間波形をナイキストパルスに整形して狭帯域化する手段を備えているので、各チップ信号が占有する周波数帯域を狭くすることができ、これにより生じた空き帯域に他の通信回線を収容することにより、周波数の利用効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるFFHSS変調器の構成を示す概略ブロック図

【図2】実施例におけるホッピングパターン発生器の出力信号の概略波形図

【図3】実施例におけるナイキストフィルタの出力信号の概略波形図

【図4】実施例における加算器の出力信号の概略波形図

【図5】実施例における高密度にチャネル配置した場合の概略波形図

【図6】従来例におけるFFHSS信号の概略波形図

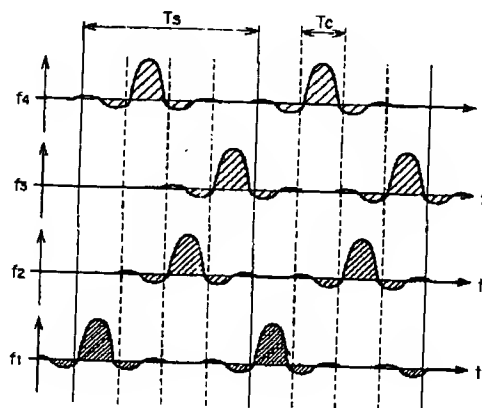
【図7】従来例におけるFFHSS変調器の構成を示す概略ブロック図

【図8】従来例におけるFFHSS信号のパワースペクトル概略波形図

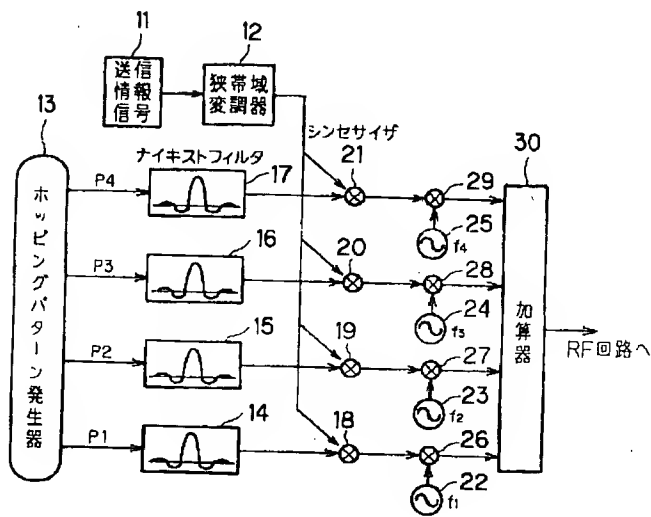
【符号の説明】

- 11 送信情報信号
- 12 狭帯域変調器
- 13 ホッピングパターン発生器
- 14、15、16、17 ナイキストフィルタ
- 18、19、20、21 乗算器
- 22、23、24、25 シンセサイザ
- 26、27、28、29 乗算器
- 30 加算器

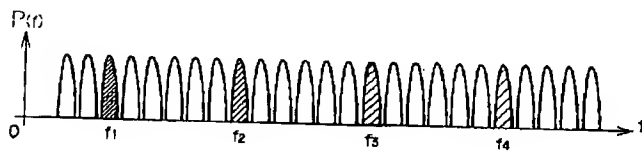
【図3】



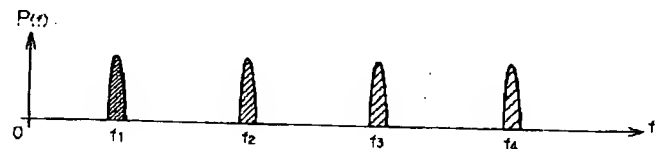
【図 1】



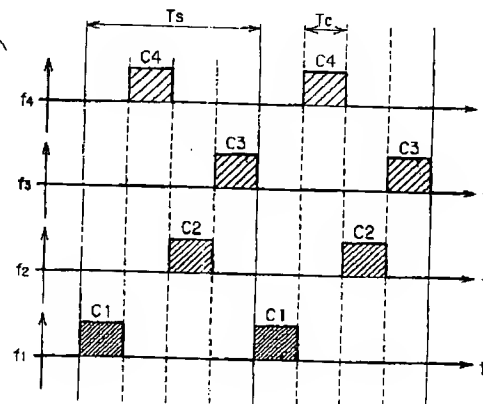
【図 5】



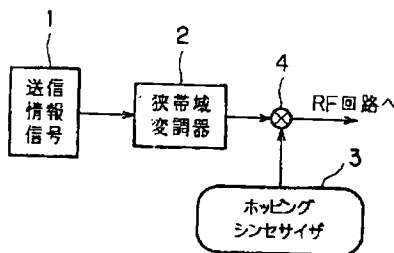
【図 4】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

